

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-092623

(43)Date of publication of application : 17.04.1991

(51)Int.Cl.

F16D 25/14

B60K 31/00

B60K 41/02

(21)Application number : 01-230608

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS
LTD

(22)Date of filing : 05.09.1989

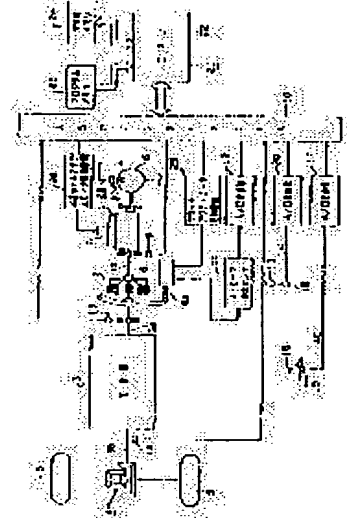
(72)Inventor : ISHIKAWA KAZUO

(54) VEHICLE SPEED CONTROL DEVICE FOR CARGO HANDLING VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly settle in a target vehicle speed at the end stage of settling in a target vehicle speed by adjusting connecting quantity of a clutch so as to minify deviation of the vehicle speed against the target vehicle speed in a prescribed connecting position range.

CONSTITUTION: A CPU 21 decides a target vehicle speed corresponding to a step-in quantity of an accel pedal 16 detected with a sensor 15, and controls a drive means 26 and an actuator 8 so as to make the connecting speed of a clutch 2 slow at the beginning stage of setting the vehicle speed with a vehicle speed sensor 14 in the target vehicle speed. At the middle stage, the connecting quantity of the clutch 2 is controlled to minify deviation. At the end stage, the connecting quantity of the clutch 2 is adjusted so as to minify deviation of the computed vehicle speed in the prescribed connecting range against the target vehicle speed. In this way, settling in the target vehicle speed at starting the vehicle can be performed quickly and stably.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-92623

⑥ Int.Cl.⁵F 16 D 25/14
B 60 K 31/00
41/02

識別記号

F
Z

庁内整理番号

7526-3 J
6948-3 D

⑬ 公開 平成3年(1991)4月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 11 頁)

⑭ 発明の名称 荷役車両の車速制御装置

⑰ 特 願 平1-230608

⑱ 出 願 平1(1989)9月5日

⑲ 発 明 者 石 川 和 男 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内⑳ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
製作所

㉑ 代 理 人 弁理士 恩田 博宣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

荷役車両の車速制御装置

2. 特許請求の範囲

1 走行用の駆動源と荷役用の駆動源とを兼用するエンジンと、

前記エンジンから変速機への出力を入り切りするクラッチの接続状態を調節するクラッチ駆動手段と、

車速を指示するために操作されるアクセル操作手段の操作量を検出するアクセル操作量検出手段と、

前記アクセル操作手段の操作量に対する目標車速を車速データとして予め記憶している車速データ記憶手段と、

車速を検出する車速検出手段と
を備え、前記アクセル操作量検出手段による検出操作量に対する目標車速を前記車速データに基いて決定し、前記車速検出手段にて検出される実際の車速が前記目標車速に収束するように前記クラ

ッチ駆動手段を介して前記クラッチの接続状態を調節して車速制御を行う荷役車両の車速制御装置において、

前記実際の車速を車両発進時から前記目標車速へ収束させるまでの間の初期段階にて、前記クラッチの接続速度が緩やかになるように前記クラッチ駆動手段を駆動制御する第1のクラッチ制御手段と、

前記初期段階に続く中期段階にて、前記目標車速に対する前記実際の車速の偏差を算出して、その偏差が小さくなるように前記クラッチの接続量を調節するために前記クラッチ駆動手段を駆動制御する第2のクラッチ制御手段と、

前記実際の車速が前記目標車速に収束する終期段階にて、前記目標車速に相対して予め規定された接続位置範囲内において、前記算出された車速の偏差が小さくなるように前記クラッチの接続量を調節するために前記クラッチ駆動手段を駆動制御する第3のクラッチ制御手段と
を備えた荷役車両の車速制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はフォークリフト等の荷役車両に適用される車速制御装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、フォークリフト等の荷役車両の多くは、走行用の駆動源と荷役用の駆動源とを一つのエンジンで兼用している。即ち、その一つのエンジンに基いてクラッチ及び変速機を介して駆動輪を駆動させると共に、荷役用油圧ポンプを駆動させて油圧回路を介してリフトシリンダ、ティルトシリンダ等の各荷役用シリンダを作動させるようになっている。

そこで、荷役操作に伴う所望のエンジン出力を得るために、荷役レバー等の操作手段の操作量に基いたスロットル開度の調節によりエンジン回転数を制御し、そのエンジン回転数の制御に基く車速の変動をアクセルペダルの踏込量に相対する目標車速にするために、クラッチ伝達トルク若しくはブレーキ力により制御するように構成した荷役

操作における速度制御装置が提案されている（例えば特開昭61-238535号公報）。

そして、このような速度制御装置を備えた荷役車両において、その発進時にアクセルペダルの踏込量に相対する目標車速に収束させるための車速制御は、第8図のマップに示すように発進に必要なクラッチ伝達トルクを得るための制御を行う制御領域Aと、発進に必要なクラッチ伝達トルクが得られた後に実際の車速を目標車速に収束させるための制御を行う制御領域Bとの2つの制御領域に分けられている。

即ち、第8図に示すように、アクセルペダルの踏込量に相対する目標車速がV2である場合、実際の車速がVABに達するまでは、車両の発進を滑らかにするために、制御領域Aにおいて発進に必要なクラッチ伝達トルクが得られる位置までクラッチを接続した後、クラッチの接続速度を抑えている。そして、実際の車速がVABに達して制御領域Bに入ったら、目標車速であるV2に対する実際の車速の偏差に基いてクラッチの接続位置を制

3

御している。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、前記第8図に示すような車速制御では、制御領域Aにおいて、発進に必要なエンジントルクが得られる位置までクラッチを接続させた後は、クラッチの接続速度を抑えるようにしており、この制御領域Aは目標車速が大きくなるに従って大きくなっている。このため、目標車速が大きくなるに従ってクラッチの接続速度が抑えられる領域が大きくなり、発進から目標車速に到達するまでの時間が遅くなり、ドライバビリティの面で問題があった。

又、目標車速が小さい場合に、制御領域Bにおいて目標車速に対する実際の車速の偏差に基いてクラッチの接続位置を制御すると、クラッチが僅かに移動するだけでも実際の車速が変化するようになるため、目標車速への収束が不安定になり易くなるという問題があった。

この発明は前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、車両発進時における目標

車速への収束を早く、かつ安定して行い得る荷役車両の車速制御装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するためにこの発明においては、走行用の駆動源と荷役用の駆動源とを兼用するエンジンと、そのエンジンから変速機への出力を入り切りするクラッチの接続状態を調節するクラッチ駆動手段と、車速を指示するために操作されるアクセル操作手段の操作量を検出するアクセル操作量検出手段と、アクセル操作手段の操作量に対する目標車速を車速データとして予め記憶している車速データ記憶手段と、車速を検出する車速検出手段とを備え、アクセル操作量検出手段による検出操作量に対する目標車速を車速データに基いて決定し、車速検出手段にて検出される実際の車速が目標車速に収束するようにクラッチ駆動手段を介してクラッチの接続状態を調節して車速制御を行う荷役車両の車速制御装置において、実際の車速を車両発進時から目標車速へ収束させるまでの間の初期段階にて、クラッチの接続速度が

6

5

緩やかになるようにクラッチ駆動手段を駆動制御する第1のクラッチ制御手段と、初期段階に続く中期段階にて、目標車速に対する実際の車速の偏差を算出して、その偏差が小さくなるようにクラッチの接統量を調節するためにクラッチ駆動手段を駆動制御する第2のクラッチ制御手段と、実際の車速が目標車速に収束する終期段階にて、目標車速に相対して予め規定された接統位置範囲内において、算出された車速の偏差が小さくなるようにクラッチの接統量を調節するために前記クラッチ駆動手段を駆動制御する第3のクラッチ制御手段とを備えている。

〔作用〕

従って、車両発進時にアクセル操作手段が操作されることにより、アクセル操作量検出手段による検出操作量に対する目標車速が車速データに基いて決定され、車速検出手段にて検出される実際の車速をその目標車速に収束させるまでの間の初期段階にて、第1のクラッチ制御手段は、クラッチの接統速度が緩やかになるようにクラッチ駆動

手段を駆動制御するので、車速ゼロからの車両の発進が滑らかに行われる。

又、その初期段階に続く中期段階にて、第2のクラッチ制御手段は、目標車速に対する実際の車速の偏差を算出して、その偏差が小さくなるようにクラッチの接統量を調節するためにクラッチ駆動手段を駆動制御するので、目標車速への到達が早くなる。

更に、実際の車速が目標車速に収束する終期段階にて、第3のクラッチ制御手段は、目標車速に相対して予め規定され、接統位置範囲内において、算出された車速の偏差が小さくなるようにクラッチの接統量を調節するためにクラッチ駆動手段を駆動制御するので、目標車速の周辺でクラッチの接統位置の移動が規制されてクラッチが不必要に動くことがなくなり、目標車速への収束が安定する。

〔実施例〕

以下、この発明をフォークリフトに具体化した一実施例を第1図～第7図に基いて詳細に説明す

7

8

る。

第1図はフォークリフトの駆動系機構及び電気的構成を示し、エンジン1の出力は乾式単板クラッチ（以下単に「クラッチ」という）2を介して変速機3に伝達され、更に差動歯車機構4を介して走行用駆動輪5を所定の変速比により前後進駆動させる。又、この実施例において、エンジン1は図示しない荷役用フォークを昇降動作させるためのリフトシリンダ、マストを傾動させるためのティルトシリンダのそれぞれに作動油を供給する荷役用油圧ポンプ6の駆動源としても使用されている。そして、その油圧ポンプ6からの作動油は、前記リフトシリンダ及びティルトシリンダへ供給するための制御弁27を含む荷役用油圧回路28に流通される。尚、この実施例において制御弁27は、運転席に設けた荷役レバー（この実施例ではリフトシリンダを駆動させるためのリフトレバー）19に駆動連結され、その荷役レバー19の操作に連動して開閉切換えされるものである。

エンジン1はステップモータよりなるスロット

ルアクチュエータ7の駆動によってスロットル開度が調節され、エンジン1の出力軸1aの回転数（エンジン回転数）が調節される。

又、エンジン1から変速機3への出力を入り切りするためのクラッチ2は、クラッチ駆動手段としてのクラッチ駆動用アクチュエータ8の駆動に基いて伸縮するロッド8aのストローク量に相対して同クラッチ2の接統状態（接統位置）が調節される。

更に、変速機3は、その内蔵する前後進切換用アクチュエータ（図示略）の駆動に基いて前進走行、ニュートラル及び後進走行とに切換えられると共に、変速切換用アクチュエータ（図示略）の駆動に基いて1速、2速に切換えられる。尚、この実施例において変速機3の前後進切換及び変速切換は、運転席に設けた図示しない前後進レバーの切換操作によって指示されるようになっている。

次に、前記各アクチュエータ7、8等を駆動制御するための電気的構成を説明する。

エンジン回転数センサ9は、エンジン1の出力

9

10

軸 1 a の回転数を検出し、その検出信号を入出力インターフェイス 10 に出力する。

ストローク検出センサ 11 はポテンショメータよりなり、クラッチ駆動用アクチュエータ 8 のロッド 8 a のストローク量を検出し、その検出信号を A/D 変換器 12 にてデジタル信号に変換して入出力インターフェイス 10 に出力する。

又、入力軸回転数センサ 13 は、変速機 3 の入力軸 3 a の回転数（入力軸回転数）を検出し、その検出信号を入出力インターフェイス 10 に出力する。

更に、車速検出手段としての車速センサ 14 は、車速に相対する変速機 3 の出力軸 3 b の回転数を検出し、その検出信号を入出力インターフェイス 10 に出力する。

アクセル操作量検出手段としてのアクセルセンサ 15 はポテンショメータよりなり、運転席に設けたアクセル操作手段としてのアクセルペダル 16 の操作量（踏込量）A C を検出し、その検出信号を A/D 変換器 17 にてデジタル信号に変換

して入出力インターフェイス 10 に出力する。

レバーセンサ 18 は、同じく運転席に設けた前記荷役レバー 19 の操作量 L C を検出し、その検出信号を A/D 変換器 20 にてデジタル信号に変換して入出力インターフェイス 10 に出力する。

第 1 のクラッチ制御手段、第 2 のクラッチ制御手段及び第 3 のクラッチ制御手段としてのマイクロコンピュータ 21 は CPU（中央処理装置）22 と、車速データ記憶手段としての読み出し専用のメモリ（ROM）よりなるプログラムメモリ 23 と、CPU 22 の演算処理結果が一時記憶される読み出し及び書き替え可能なメモリ（RAM）よりなる作業用メモリ 24 とから構成されている。そして、CPU 22 はプログラムメモリ 23 に記憶された制御プログラムに基いて作動する。

プログラムメモリ 23 には、第 2 図においてマップで示すように荷役レバー 19 の操作量 L C に対するスロットル開度が第 1 の開度データとして予め記憶されていると共に、第 3 図にマップで示すようにアクセルペダル 16 の踏込量 A C に対す

1 1

1 2

るスロットル開度が第 2 の開度データとして予め記憶されている。又、プログラムメモリ 23 には、第 4 図においてマップで示すようにアクセルペダル 16 の踏込量 A C に対する目標車速 V O が車速データとして予め記憶されている。

更に、プログラムメモリ 23 には、第 5 図に示すように、アクセルペダル 16 及び荷役レバー 19 が共に操作されて荷役走行が開始された際の制御に使用され、実際の車速 V L を車両発進時から目標車速 V O に収束させるための各制御を行う制御領域 A、B、C を区分するマップが予め記憶されていると共に、第 6 図に示すように、制御領域 C における目標車速 V O に対するクラッチストロークの範囲を規定するマップが予め記憶されている。

ここで、第 5 図に示す制御領域 A は、実際の車速 V L を車両発進時から目標車速 V O に収束させるまでの間の初期段階において、車両発進に必要なクラッチ伝達トルクが得られる位置までクラッチ 2 を接続した後、クラッチ 2 の接続速度を緩やかに抑えるようにクラッチ駆動用アクチュエータ

8 を駆動制御する領域を表している。同マップの制御領域 B は、前記初期段階に続く中期段階において、目標車速 V O に対する実際の車速 V L の偏差を算出して、その偏差が小さくなるようにクラッチ 2 の接続量を調節するためにクラッチ駆動用アクチュエータ 8 を駆動制御するフィードバック制御の領域を表している。更に同マップの制御領域 C は、実際の車速 V L が目標車速 V O に収束する終期段階において、第 6 図のマップに示すように目標車速 V O に相対して予め規定された接続位置範囲（クラッチ可動範囲）内において、前記目標車速 V O に対する実際の車速 V L の偏差が小さくなるようにクラッチ 2 の接続量を規制調節してクラッチ駆動用アクチュエータ 8 を駆動制御するフィードバック制御の領域を表している。

第 5 図のマップにおいて、制御領域 A の上限は微速度域を除いて目標車速 V O の大きさにかわりなく一定になるように設定され、制御領域 B は、微速度域を除いた目標車速 V O に対応して領域上限が目標車速 V O の大きさに比例して大きくなる

1 3

1 4

ように設定されている。又、第6図のマップは目標車速V_Oが小さくなるに従って、クラッチ2の接続位置(クラッチストローク)が断側上限に近くなるように、即ちクラッチ2の接続が浅くなるように設定されている。

CPU22は各センサ9、11、13、14、15、18の検出信号を入出力インターフェイス10を介して入力する。

そして、CPU22はエンジン回転数センサ9の検出信号に基づき、その時々々のエンジン出力に相対するエンジン回転数を割り出す。又、CPU22は入力軸回転数センサ13の検出信号に基づき、クラッチ2を介して変速機3に伝達されるその時々々の入力軸回転数を割り出す。更に、CPU22は車速センサ14の検出信号に基づき、その時々々の実際の車速V_Lを割り出す。又、CPU22はストローク検出センサ11からの検出信号に基づき、その時々々のクラッチ駆動用アクチュエータ8のロード8aのストローク量、即ちクラッチ2の接続位置を割り出す。そして、CPU22は前記割り

出したエンジン回転数、入力軸回転数、実際の車速V_L及びストローク量を各アクチュエータ7、8を駆動制御するため等のフィードバックデータ等として入力する。

又、CPU22はアクセルセンサ15及びレバーセンサ18の検出信号に基づき、荷役レバー19のみが操作されている荷役操作であるか、アクセルペダル16のみが操作されている通常走行であるか、或いはアクセルペダル16及び荷役レバー19が共に操作されている荷役走行であるか、更には通常走行から荷役走行への走行切換えであるか、荷役走行から通常走行への走行切換えであるかをそれぞれ判断する。

そして、CPU22は、荷役レバー19のみが操作されている荷役操作であると判断した場合には、荷役レバー19の操作量L_Cに相当するレバーセンサ18の検出信号を入力し、その操作量L_Cに対する目標開度を第2図に示すマップに基づいて決定する。又、CPU22は、荷役操作に伴うエンジン出力を得るために、その決定された目

15

16

標開度に基づいて入出力インターフェイス10及びスロットルアクチュエータ駆動回路25を介してスロットルアクチュエータ7を駆動制御する。

更に、CPU22はアクセルセンサ15の検出信号に基づいてアクセルペダル16の操作開始を判断し、同ペダル16が操作されていないと判断した場合には、クラッチ2を完全に切断した状態に保持するために、入出力インターフェイス10及びクラッチアクチュエータ駆動回路26を介してクラッチ駆動用アクチュエータ8を駆動制御する。

一方、CPU22は、アクセルペダル16のみが操作されている通常走行であると判断した場合には、クラッチ2を略完全な接続状態にするために入出力インターフェイス10及びクラッチアクチュエータ駆動回路26を介してクラッチ駆動用アクチュエータ8を駆動制御する。このとき、CPU22は前記アクセルペダル16の踏込量A_Cに対するスロットル開度、即ち目標開度を第3図に示すマップに基づいて決定する。そして、その決定された目標開度に基づいて入出力インターフェイ

ス10及びスロットルアクチュエータ駆動回路25を介してスロットルアクチュエータ7を駆動制御する。

又、CPU22は、アクセルペダル16及び荷役レバー19が共に操作されている荷役走行と判断している場合には、即ち荷役作業を行いながら車両を走行させるために荷役レバー19及びアクセルペダル16が共に操作されている場合には、荷役レバー19の操作量L_Cに基づいて決定される目標開度とアクセルペダル16の踏込量A_Cに基づいて決定される目標開度とを比較し、目標開度の大きい方を優先してスロットル開度の制御を実行する。これと共に、CPU22はアクセルペダル16の踏込量A_Cに相当するアクセルセンサ15の検出信号を入力し、その踏込量A_Cに対応する目標車速V_Oを第4図に示すマップに基づいて決定する。そして、車速センサ14により検出される実際の車速V_Lが前記決定された目標車速V_Oに収束するようにクラッチ2の接続位置を調節すべく、入出力インターフェイス10及びクラッチア

17

18

クチュエータ駆動回路 26 を介してクラッチ駆動用アクチュエータ 8 を駆動制御する。

次に、上記のように構成されたフォークリフトにおいて、アクセルペダル 16 及び荷役レバー 19 が共に操作された荷役走行発進時の車速制御について第 7 図のフローチャートに従って説明する。尚、このフローチャートは CPU 22 の制御動作を示すものである。

車両発進時にアクセルペダル 16 が操作されると、先ずステップ 101 においてアクセルセンサ 15 にて検出される踏込量 AC に対する目標車速 VO を第 4 図のマップに基いて決定する。ここで、便宜上、アクセルペダル 16 の踏込量 AC に対して決定された目標車速 VO を「値 V1」とする。

又、ステップ 102 において、車速センサ 14 にて検出される実際の車速 VL を入力する。

次いで、ステップ 103 へ移行し、その目標車速 VO の「値 V1」に対して実際の車速 VL が第 5 図のマップに示す制御領域 A であるか否かを判断する。即ち、この場合は、発進時の初期段階に

おいて、実際の車速 VL が制御領域 A と制御領域 B との境界における「値 VAB」よりも小さいか否かを判断する。

そして、実際の車速 VL が「値 VAB」よりも小さい間は、ステップ 104 へ移行し、制御領域 A の制御を実行する。即ち、車両発進に必要なクラッチ伝達トルクが得られる位置までクラッチ 2 を接続した後、クラッチ 2 の接続速度を緩やかに抑えるようにクラッチ駆動用アクチュエータ 8 を駆動制御する。

一方、ステップ 103 において、実際の車速 VL が「値 VAB」以上になったら、ステップ 103 からステップ 105 へ移行し、目標車速 VO の「値 V1」に対して実際の車速 VL が第 5 図のマップに示す制御領域 B であるか否かを判断する。即ち、この場合は、初期段階に続く中期段階において、実際の車速 VL が制御領域 B と制御領域 C との境界における「値 VBC」よりも小さいか否かを判断する。

そして、実際の車速 VL が「値 VBC」よりも小

19

20

さい間は、ステップ 106 へ移行し、制御領域 B の制御を実行する。即ち、目標車速 VO の「値 V1」に対する実際の車速 VL の偏差を算出して、その偏差が小さくなるようにクラッチ 2 の接続量を調節するためにクラッチ駆動用アクチュエータ 8 をフィードバック制御する。

一方、ステップ 105 において、実際の車速 VL が「値 VBC」以上になったら、ステップ 107 へ移行して制御領域 C の制御を実行する。即ち、実際の車速 VL が目標車速 VO の「値 V1」に収束する終期段階において、第 6 図のマップに示すように目標車速 VO に相対して予め規定されたクラッチ可動範囲内において、クラッチ 2 の接続量を規制してクラッチ駆動用アクチュエータ 8 をフィードバック制御する。

上記のように、この実施例では、荷役走行の車両発進時に実際の車速 VL を目標車速 VO に収束させるまでの間の初期段階にて、クラッチ 2 の接続が緩やかに行われて車速ゼロからの車両の発進が滑らかに行われる。又、その初期段階に続く中

期段階にて、目標車速 VO に対する実際の車速 VL の偏差が小さくなるようにクラッチ 2 の接続量が調節されて目標車速 VO への到達が早くなる。更に、目標車速 VO に収束する終期段階にて、予め規定されたクラッチ可動範囲に基いてクラッチ 2 の接続量が規制されて目標車速 VO の周辺でクラッチ 2 の移動が規制され、クラッチ 2 が不必要に動くことがなくなり、目標車速 VO への実際の車速 VL の収束、及び目標車速 VO の維持を安定して行うことができる。

そして、この実施例では、上記のように実際の車速 VL を目標車速 VO へ収束させるまでの間を、初期段階、中期段階、終期段階の 3 つの段階に分けて車速制御すると共に、初期段階に行う制御領域 A の領域上限を微速度域を除いて目標車速 VO の大きさにかかわらず一定になるように設定している。このため、発進に必要なエンジントルクが得られる前後にクラッチ 2 の接続速度が抑えられる期間を短くすることができ、結果的に車速ゼロの発進から目標車速 VO までの到達を早く行う

21

22

ことができ、ドライバビリティを向上させることができる。

又、この実施例では、実際の車速 V_L が目標車速 V_O に収束する終期段階において、クラッチ可動範囲を規制して目標車速 V_O への収束を安定して行うことができるので、目標車速 V_O が小さい場合でも、クラッチ2の移動を規制して実際の車速 V_L が目標車速 V_O へ安定して収束させることができ、その安定状態を維持することができる。

尚、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において構成の一部を適宜に変更して次のように実施することもできる。

(1) 前記実施例では、第5図のマップに示すように制御領域Bについて、微速度域を除いた目標車速 V_O に対応して領域上限が目標車速 V_O の大きさに比例して大きくなるように設定したが、微速度域も含めて目標車速 V_O に対応して領域上限が目標車速 V_O の大きさに比例して大きくなるように設定してもよい。

2 3

定するマップ、第7図は荷役走行発進時の車速制御を説明するフローチャートである。第8図は従来例の車速制御における制御領域を区分するマップである。

図中、1はエンジン、2はクラッチ、3は変速機、8はクラッチ駆動手段としてのクラッチ駆動用アクチュエータ、14は車速検出手段としての車速センサ、15はアクセル操作量検出手段としてのアクセルセンサ、16はアクセル操作手段としてのアクセルペダル、21は第1のクラッチ制御手段、第2のクラッチ制御手段及び第3のクラッチ制御手段としてのマイクロコンピュータ、23は車速データ記憶手段としてのプログラムメモリである。

特許出願人 株式会社 豊田自動織機製作所
代理人 弁理士 恩 田 博 宣 (ほか1名)

2 5

(2) 前記実施例では、フォークリフトに具体化した但、フォークリフト以外の荷役車両に具体化してもよい。

〔発明の効果〕

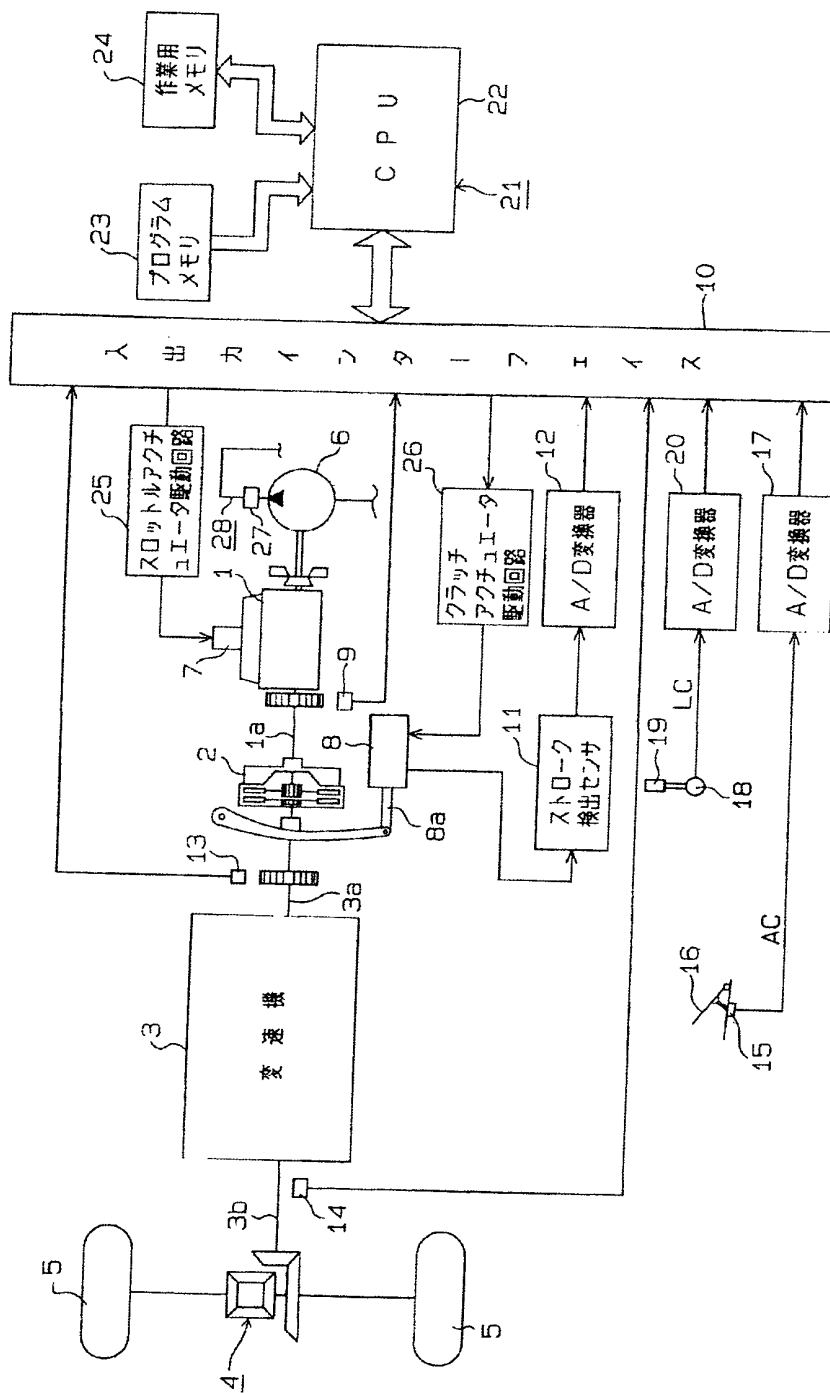
以上詳述したようにこの発明によれば、車両発進時における目標車速への収束を早く、かつ安定して行うことができ、延いてはドライバビリティを向上させることができるという優れた効果を発揮する。

4. 図面の簡単な説明

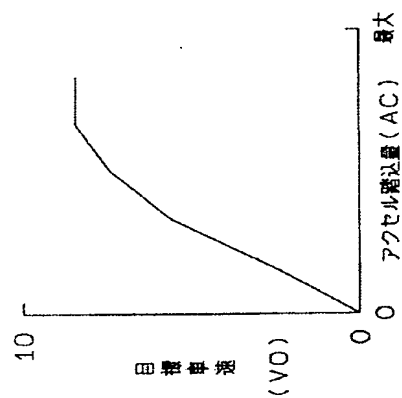
第1図はこの発明を具体化した一実施例におけるフォークリフトの駆動系機構及び電気的構成を示す図、第2図は荷役レバーの操作量に対するスロットル開度の関係を示すマップ、第3図はアクセルペダルの踏込量に対するスロットル開度の関係を示すマップ、第4図はアクセルペダルの踏込量に対する目標車速の関係を示すマップ、第5図は実際の車速を車両発進時から目標車速に収束させるための制御領域を区分するマップ、第6図は目標車速に対するクラッチストロークの範囲を規

2 4

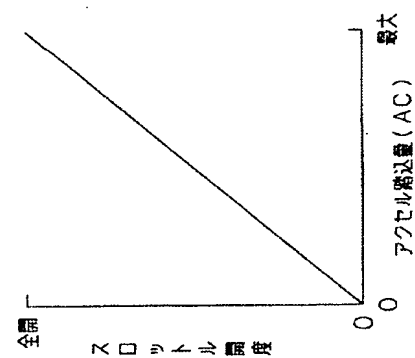
第 1 図



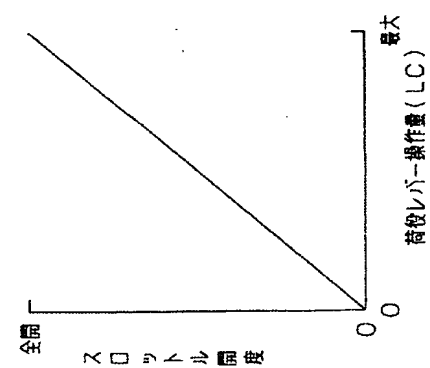
第 4 図



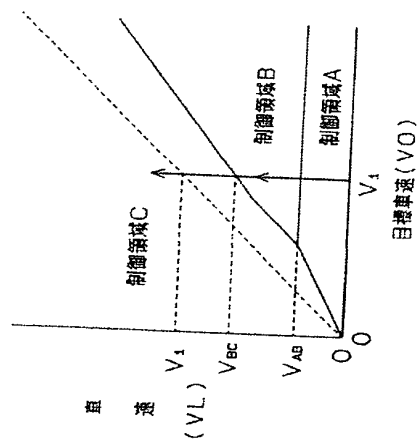
第 3 図



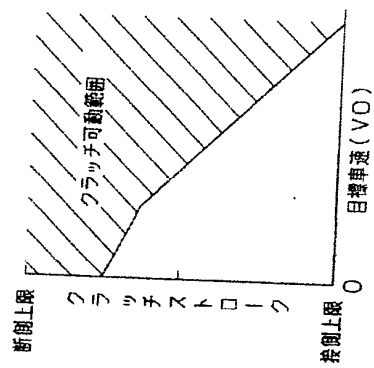
第 2 図



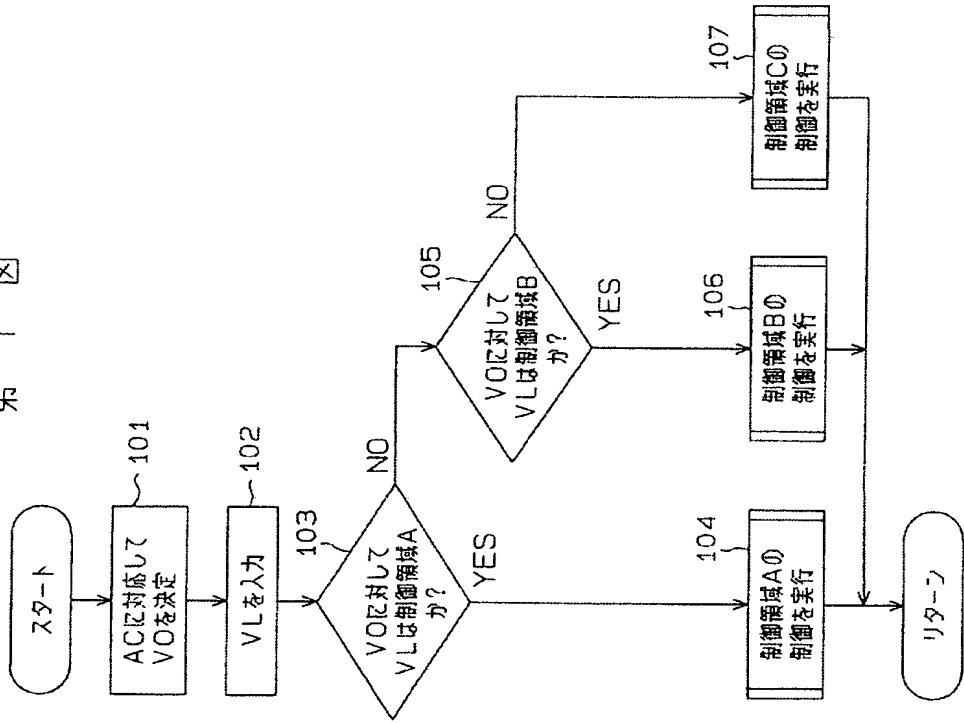
第 5 図



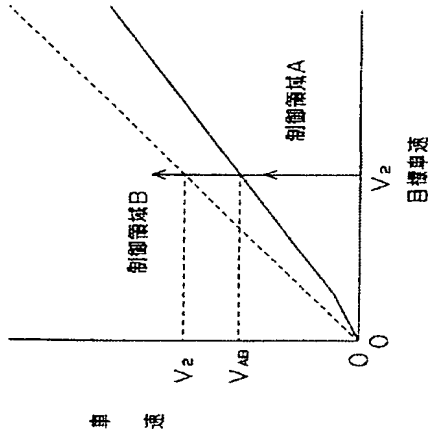
第 6 図



第 7 図



第 8 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)